

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДИСА ДЛЯ БИОТЕСТИРОВАНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА

Корытова А.А.

Научный руководитель – к.б.н., доцент кафедры экологии и природопользования Пахарькова Н.В.

Институт экономики, управления и природопользования, Сибирский Федеральный университет г.Красноярск,

В результате промышленного производства и движения автотранспорта возрастает количество выбросов техногенного происхождения. Появилась реальная угроза серьезных нарушений в биосфере с тяжелыми необратимыми последствиями. Проблема загрязнения окружающей среды чрезвычайно актуальна и для города Красноярска, в связи с наличием в краевом центре крупных предприятий металлургической и химической промышленности. Это ведет к разработке методов, способных давать оперативную информацию физиологическом состоянии растения. Масштабы загрязнения воздуха нуждаются в полной и точной оценке. При этом следует отметить, что информация, получаемая с помощью традиционных методов физико-химического анализа, в принципе, не позволяет исследовать и осуществлять прогноз последствий воздействия загрязняющих веществ на живые организмы. В настоящее время актуальной задачей является поиск объективных и достаточно простых в исполнении методов ранней диагностики загрязнения природной среды по первичным реакциям организмов.

Фотосинтез зеленых растений очень чувствителен к различным изменениям факторов внешней среды. Флуоресценция выступает как инструмент исследования фотосинтеза. Для исследования фотосинтеза мы использовали метод замедленной флуоресценции, который позволяет получить информацию о содержании хлорофилла и организации фотосинтетического аппарата. Большие перспективы развития данной области определяются интегральностью флуоресцентных показателей. Это позволяет использовать параметры флуоресценции для получения разнообразных данных о функционировании фотосинтетического аппарата растений и изучения действия на фотосинтез различных факторов.

В качестве тест-организмов взяты молодые растения разных видов редиса (*Raphanus sativus*). Все измерения выполнены на флуориметре «Фотон 10». Прибор разработан на кафедре экотоксикологии и микробиологии Сибирского федерального университета под руководством профессора Ю.С. Григорьева. В основу работы прибора положен принцип измерения послесвечения хлорофиллсодержащего растительного объекта, в промежутках между импульсами возбуждающего света. В работе была использована методика основанная на изменении показателей замедленной флуоресценции у зеленых растений при воздействии на них сернистого газа, как модельного токсиканта. Сернистый газ является одним из наиболее распространенных загрязнителей воздушной среды. Его получили лабораторным методом: $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$.

Исследование влияния сернистого газа на растение редис проводилось в разных условиях.

В первом опыте растения были разделены на две группы: опытные и контрольные. Обе группы были помещены в стеклянные сосуды объемом 20 л при комнатной температуре и дневном освещении. В сосуд с опытными растениями мы вводили сернистый газ в концентрациях 0,007; 0,004; 0,0014 г/л, после чего плотно закрывали сосуд, не позволяя тем самым происходить газообмену. После проделанных опытов мы выбрали наиболее оптимальный сорт редиса для дальнейших опытов.

Для биотестирования нужны низкие концентрации токсиканта, сравнимые с ПДК. Поэтому мы уменьшили концентрации газа в 10 раз до 0,0007; 0,0004 и 0,00014

г/л. Следовательно, если нужно уменьшить концентрацию, нужно увеличить продолжительность воздействия токсиканта.

Во втором опыте мы рассматривали продолжительность влияния токсиканта. В боксы с растениями вводился газ и растения оставались закрытыми на протяжении нескольких суток. В этом опыте было определено оптимальное количество суток – 3.

На чувствительность растений могут влиять другие факторы, в том числе освещенность.

В третьем опыте мы использовали несколько факторов. Одна группа растений выращивалась при интенсивном освещении. Вторая группа растений выращивалась при минимальном освещении. И по достижении нужного нам возраста растения были обработаны газом и оставлены на 3 суток, газ вводился каждый день и регистрировались параметры ЗФ.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о более высокой чувствительности молодых растений редиса, выращенных в условиях недостаточной освещенности. Эта особенность позволяет использовать данные растения для определения слабого уровня загрязнения воздуха, в том числе в рабочих помещениях промышленных предприятий.